

## 人工魚礁場におけるイサキの産卵期について

金盛浩吉・中西 一

人工魚礁の効用については従来は漁獲効果に重点がおかれてきていたが、近年、栽培漁業の進展とともに資源培養の効用についても重要視されてきている。人工魚礁における資源培養とは天然種苗、人工種苗の保護育成による資源増大を図ることを基本的な概念とすることと思われるが、当然、生物再生産の基となる産卵場としての効用も重要なことと考えられる。このように、人工魚礁には小川が述べているように漁獲増大能率化と資源の培養という相反する機能が要求されるわけであるが、これらの利害関係も明確にしていくことが今後重要なこととなる。

人工魚礁の産卵場としての役割りは経験的には認識されているが、文献として報告されているものも少ない。ここでは、特に、イサキを対象として人工魚礁の産卵場としての役割りを明確にすることを目的として、さらに漁獲されることによる産卵機能低下についても検討を行なうこととした。まず、今回は人工魚礁場におけるイサキの産卵期についての推定を試みた。

### 調査方法

調査資料は昭和56年5月から58年9月までの間に図1に示す和歌山県日高地区人工魚礁場にて、一本釣漁具（アミエビ利用のシャベキ漁具）により漁獲したものである（表1）。採集した標本魚については、全長・尾叉長・体重・生殖腺重量および卵径等を測定した。

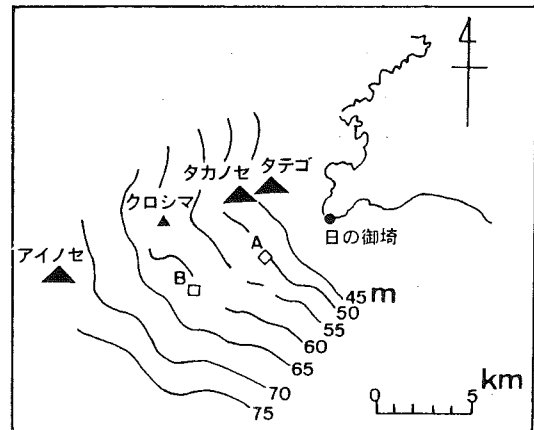


図1 日高地区人工魚礁設置場所  
A, B: 人工魚礁場

卵径の測定は、卵巣を10%ホルマリン液で固定した後、卵巣卵の一部を抽出して水を入れたシャーレに移し、卵母細胞を1つ1つほぐし、卵のみとし、一部をスライドガラスにのせ、顕微鏡で卵径約0.25 mm以上の卵を200粒測定し、（長径と短径の平均値を卵径とした）その平均値を平均卵径として表わした。又、生殖腺指数（GI）は、 $GI = GW \times 10^4 / L^3$ （但し、GW = 生殖腺重量、L = 尾叉長）

表1 イサキの月別の測定尾数

標本採集年月日	♀	♂	合計	採集漁場
56年5月26日	16	1	17	A
7月7日	21	29	50	A
8月4日	15	12	27	A
11月10日	13	13	26	A
57年6月22日	27	4	31	B
7月14日	7	12	19	B
9月30日	63	68	131	A
11月18日	9	12	21	B
58年5月12日	1	0	1	A
6月24日	19	24	43	A
7月28日	37	53	90	A
9月1日	12	18	30	A
	240	246	486	

で求めた。

## 結果および考察

### 1. 採集したイサキの尾叉長組成

採集したイサキの尾叉長組成の変化を示すと図2のようになる。イサキの成長については、佐藤<sup>2)</sup>、増沢・松浦<sup>3)</sup>、鈴木・木村等<sup>4)</sup>の報告からみると、棲息海域による成長の差があまりみられない

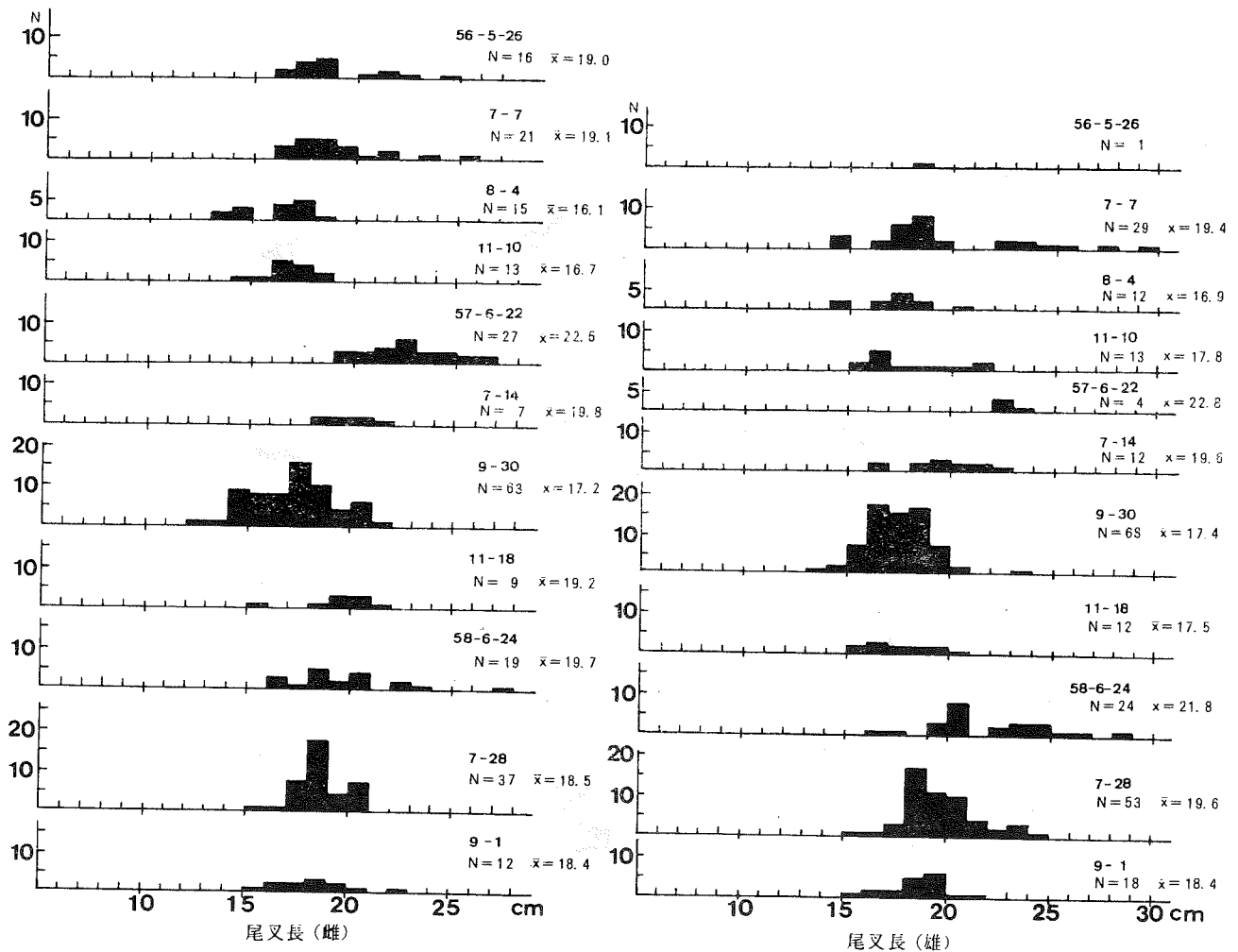


図2 イサキの月毎の尾叉長組成

ようなので、人工礁漁場で漁獲したイサキの尾叉長を年齢との関係で検討してみる。雌雄共あまり差がなく、5～7月のイサキの盛漁期では、尾叉長22～23cmの3才魚以上の大型魚が若干混じるが、主体は尾叉長18～22cmの2才魚である。8月以降では3才魚がほとんどみられなくなり、漁獲の主体は尾叉長18cm前後の1才後半群～2才前半群となる。昭和55年の人工礁設置当初6月のイサキの尾叉長の平均値が25.5cm<sup>5)</sup>とかなり大型化していたが、近年、小型化の傾向がみられる。

## 2. 生殖腺指数 (GI) の月変化

図3に各年の月毎の尾叉長別のGIを示す。雌雄共、GIが高くなるのは5～6月の間でGIは雌で2.7～34.2，雄で2.9～15.6となる。そして、8月以降ではGIが1以下と急激に減

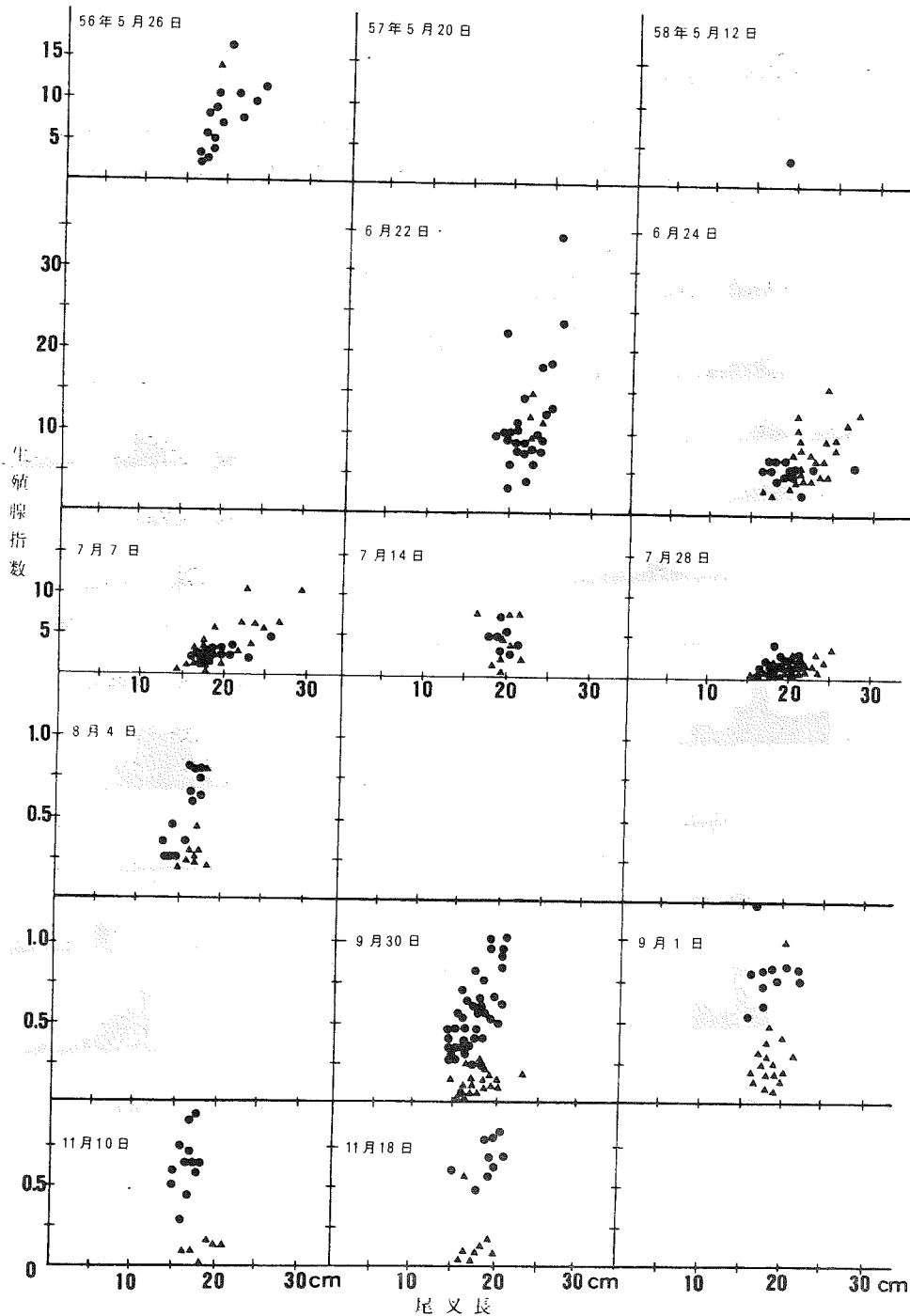


図3 生殖腺指数の月変化  
● ♀ ▲ ♂

少する。12～4月までの標本魚は得られなかったが、他海域での報告をみると、この期間は生殖腺の未発達の時期とされており、図3のGIの月毎の変化とあわせてみると、この人工礁漁場でのイサキの産卵期は5月下旬～7月までと推定される。しかし、7月下旬のGIは低くなってお

り、産卵の可能性があるかどうかはGIだけでは判断できず、後述する卵径の結果も考慮しなければならない。

尾叉長とGIとの関係についてみると、GIの高い5月下旬～6月の間では、雌雄共、尾叉長が大きくなればGIも高くなる傾向がみられる。木村・鈴木<sup>6)</sup>によると、GI 3以上あれば、成熟し産卵に加入できるとして、熊野灘海域での生物学的最小形を尾叉長16cmとしている。GIのみでは成熟の十分な判断にはならないが、図3にみられるように5～6月期におけるGIの低いものの範囲は尾叉長16.5～17.2cmの個体で2.8～3.6である。

### 3. 産卵期における卵径組成

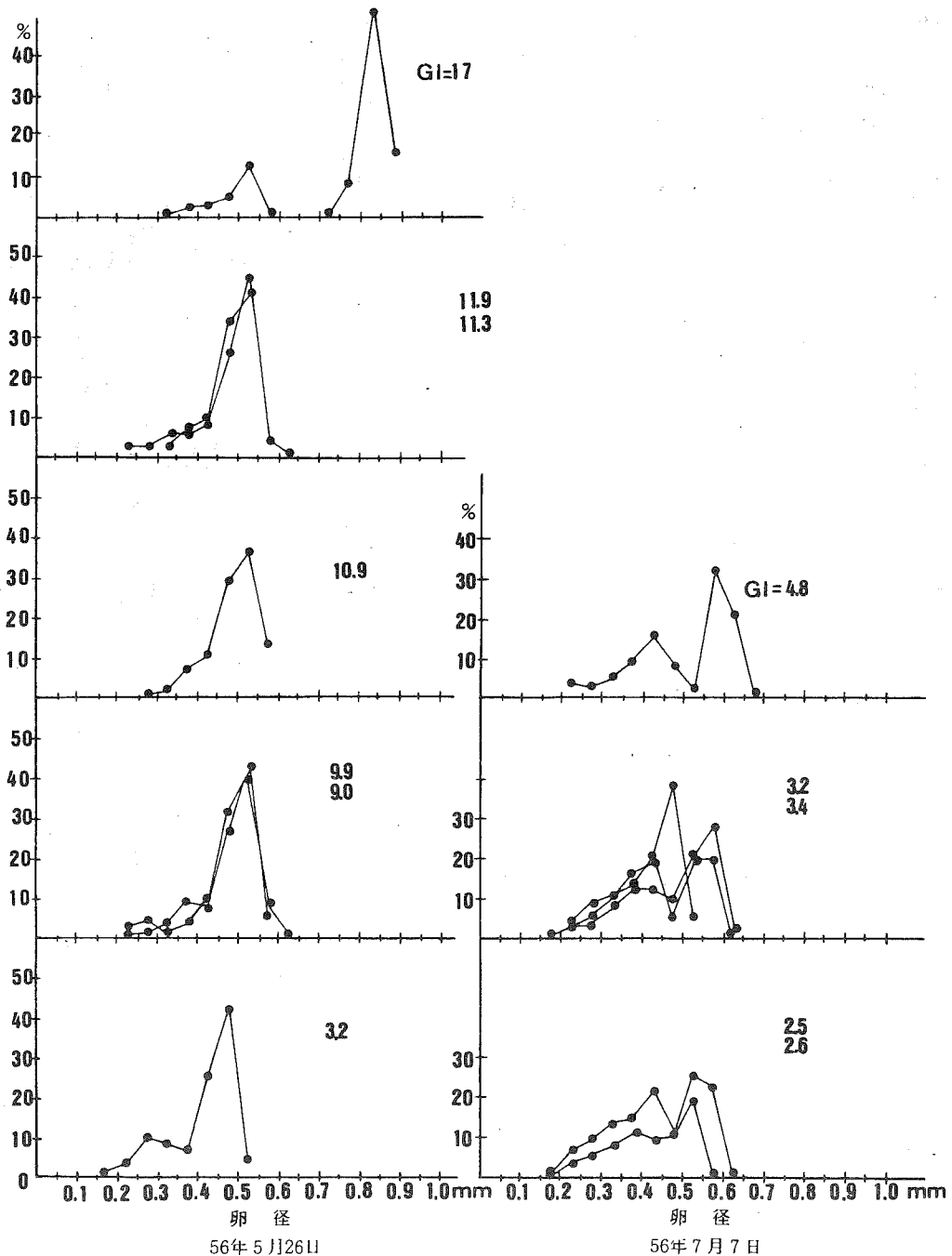


図4-1 月毎の生殖腺指数別卵径組成 (56年)

前述したように、成熟についての検討は、GIのみでは不十分なので、生殖腺重量の測定以外にも卵巣の肉眼的観察、組織学的観察あるいは、卵径の測定等を行なう必要がある。ここでは、産卵期と推定される5～7月の標本魚56個体の卵径測定結果より、成熟度の検討を行なった。月別、GI別の卵径の頻度分布を図4-1～3に示す。昭和56年5月26日の頻度分布結果をみると、

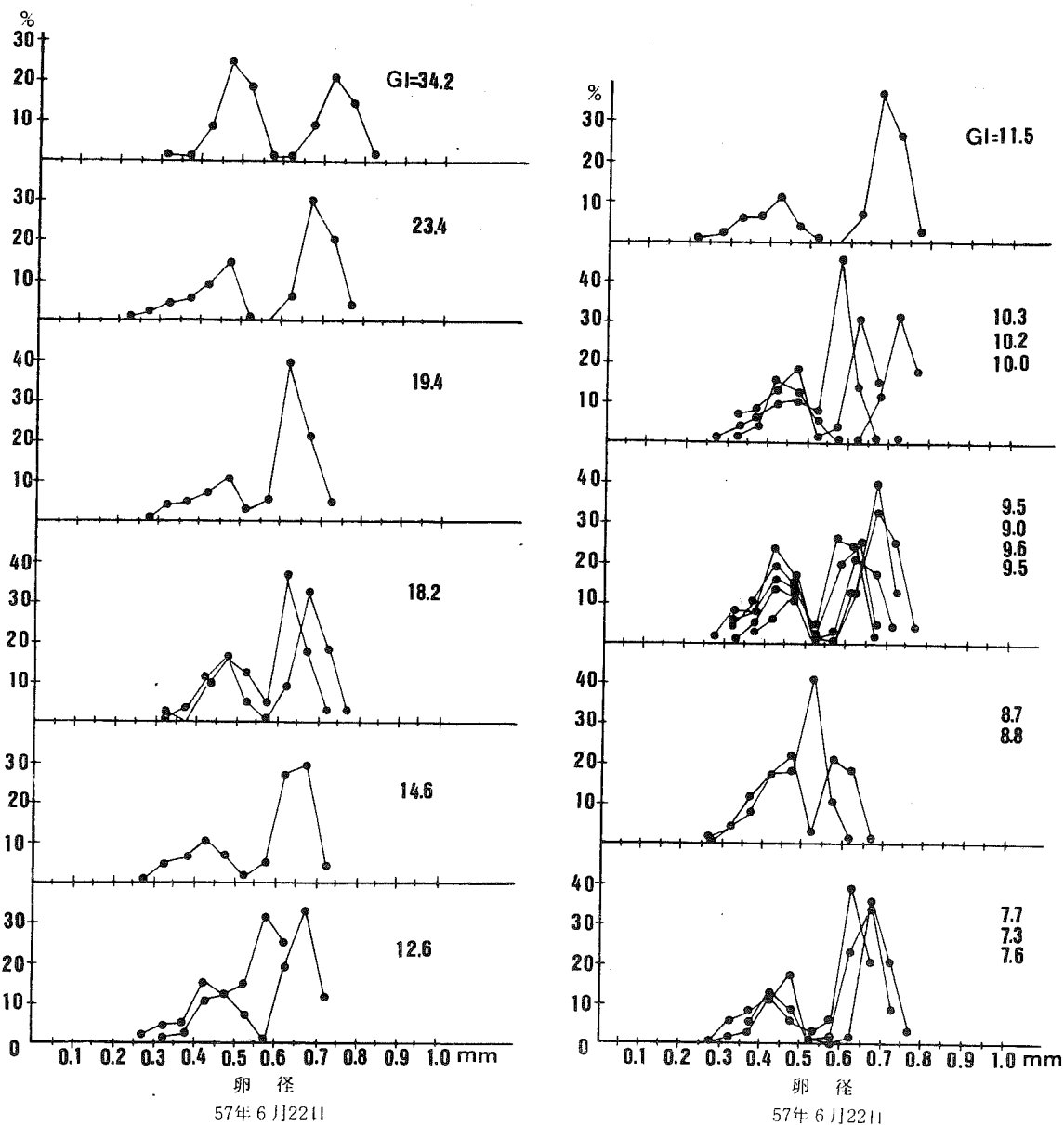


図4-2① 月毎の生殖腺指数別卵径組成(57年)

GI 17の卵径分布では卵径 0.50～0.55 mmと0.80～0.85 mmにモードがみられ、卵径分布が2峰型を示し、多回産卵が想定される。卵径 0.80～0.85 mmのものは透明卵<sup>6)</sup>で完熟卵と推定される。GI 3.2～11.9の範囲の卵径の頻度分布にはあまり差はなく、卵径 0.50 mm前後にモードをもっている。2峰型ではなく、一部産卵が終了したのか、これから成熟していくのかは明確にできないが、排卵痕がみられなかったことから推測すると、まだ、産卵に入っていないものと考

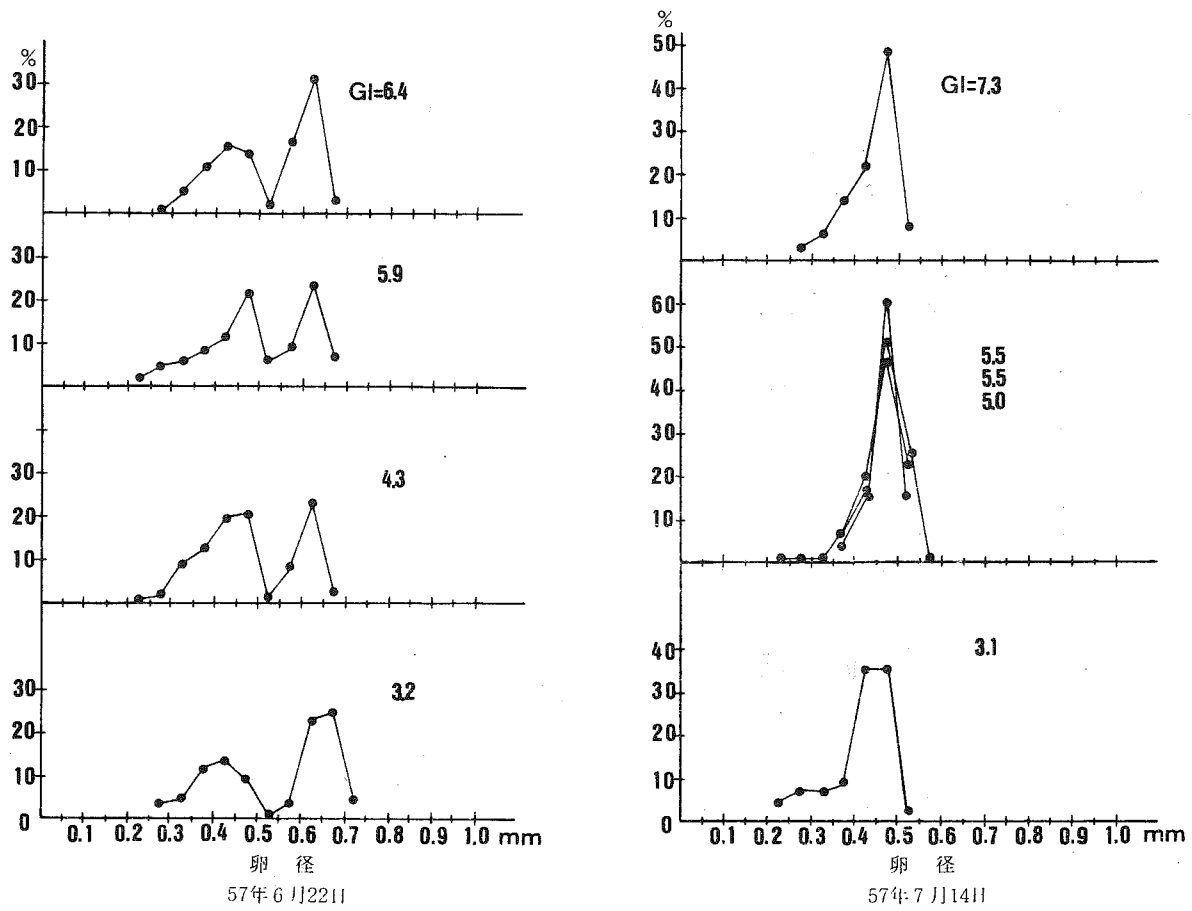


図4-2② 月毎の生殖腺指数別卵径組成 (57年)

えられる。

56年7月7日の頻度分布結果ではGIが2.5~4.8と低くなっており、卵径も0.40~0.45 mmと0.55~0.60 mmにモードをもって2峰型を示す。これらの卵(中熟卵あるいは前成熟卵)は時期的にみると一部産卵が終了しているものと思われるが、さらに、産卵に参加できるのかどうかはわからない。

57年6月22日の頻度分布結果ではGIにあまり関係なく卵径0.40~0.50 mmと0.60~0.75 mmにモードをもって2峰型を示している。卵径0.70 mm以上のは透明卵であり、産卵直前とみられる。さきほどGI 3以上あれば成熟し、産卵に加入できるものと推定したが、図4-2にみられるように、GI 3.2(尾叉長20cm)のものに透明卵がみられ産卵に参加することが確認できる。

57年7月14日の頻度分布結果ではGIに関係なく卵径0.45~0.55 mmにモードがみられ、卵径分布には、2峰型がみられず産卵がほぼ終了したことが窺える。

58年6月24日の頻度分布結果ではGIに関係なく卵径0.45~0.55 mmにモードがみられ、2峰型がみられた57年6月の結果とは異なった傾向を示している。一部産卵が終了しているものと考えられるが、これらも産卵に参加する可能性がある。

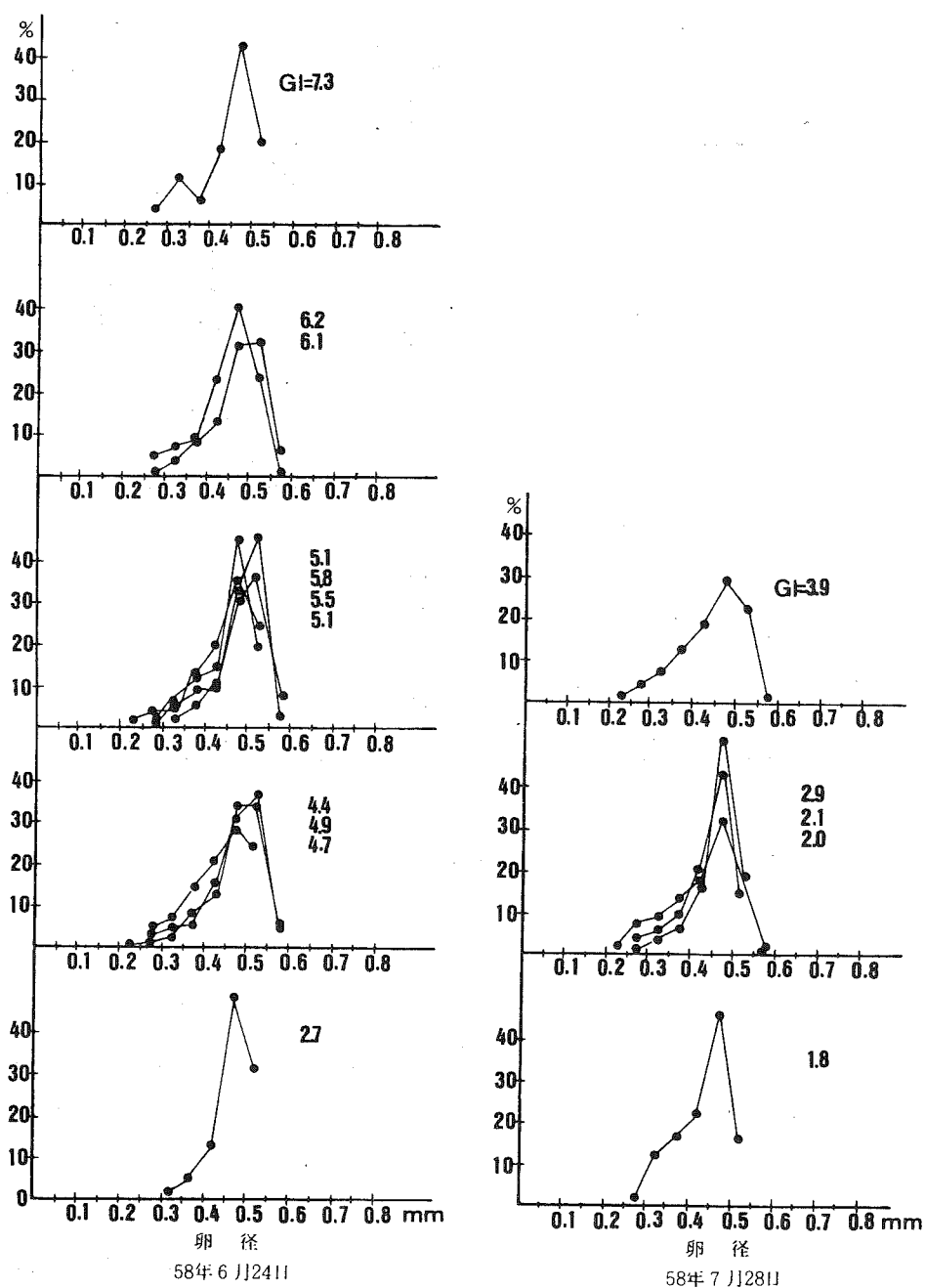


図4-3 月毎の生殖腺指数別卵径組成 (58年)

58年7月28日の頻度分布結果では卵径0.45~0.55 mmにモードをもっており、6月24日のものと同様の傾向を示している。

昭和56~58年の3年間における産卵期の卵径頻度分布結果から5~6月には透明卵(卵径約0.70 mm以上、一部0.65 mm前後のものにもみられる)が確認でき、人工礁漁場が産卵場となっていることが窺えたが、7月では透明卵がなく、産卵の確認ができなかった。7月に移動逸散する3才魚以上のものについては他漁場(浅場漁場)での最後の産卵参加も想定できる。

なお、産卵の最盛期であるこの漁場付近の6月の表面水温は20~21°Cである。

#### 4. 産卵期におけるGIと平均卵径との関係

産卵期（5~7月）

におけるGIと平均卵径との関係を示すと図5のようになる。平均卵径は多回産卵であるイサキの場合、測定基準によってかなり異なってくるものと思われる。ここでは、比較的卵径の大きい、ほぼ0.25mm以上の測定であり、木村・鈴木<sup>6)</sup>の報告より若干大きい平均卵径となっている。今

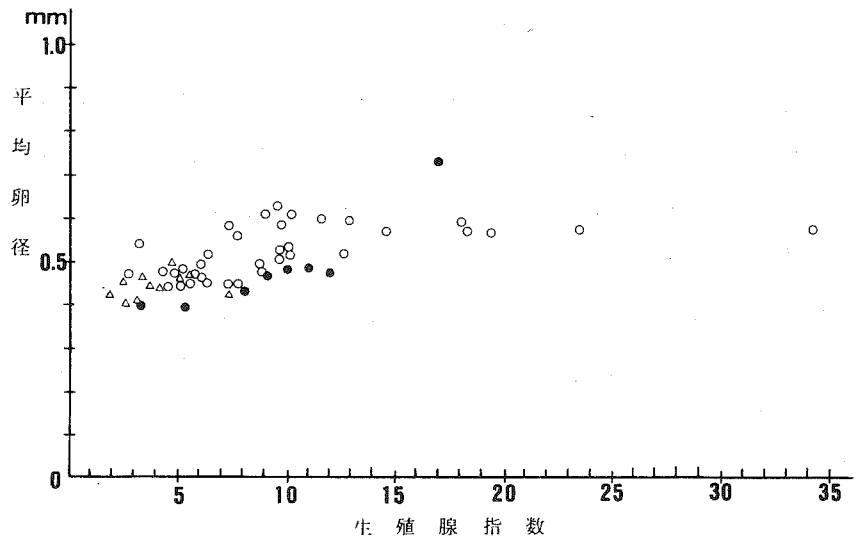


図5 生殖腺指数と平均卵径との関係  
● 5月 ○ 6月 △ 7月

回測定したGIの最低値は1.8であるが、GI 1.8~10では平均卵径はGIの増加に伴って大きくなる傾向がみられる。そして、GI 10以上になると平均卵径もほぼ一定になっている。しかし、今回の測定にあたっては昭和56年5月26日に採集したものに1個体みられたような卵径0.8mm以上の完熟卵（平均卵径0.73mm）が少なかったことからみると成熟度の高い卵では平均卵径は今回の値より若干大きくなるものと考えられる。

月毎の平均卵径を比較してみると、一般的には6月の平均卵径が5月、7月のものに比べ大きい傾向を示しているが、大きな差はみられない。

#### 5. 性 比

各採集日毎の性比をみると図6のようになる。透明卵がみられ、成熟度が高く産卵直前と推定された昭和56年5月26日、57年6月22日の標本魚では雌が90%前後占めている。そして、一部産卵が終了した7月あるいは産卵終了後の8月以降では雄が若干多いが、ほぼ同じ比率で漁獲されている。これら

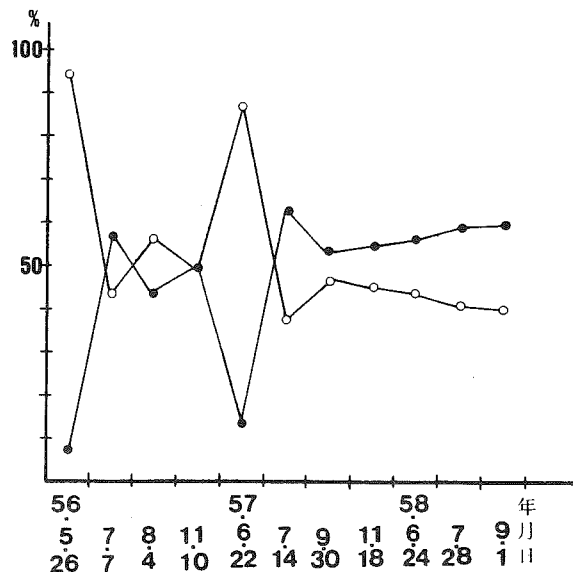


図6 採集日毎の性比  
○ 女 ● 男



の性比変化の結果からみると、産卵直前には雌が産卵生殖のための集群性を示すのではないかと考えられるが、明らかではない。

## 文 献

- 1) 小川良徳 (1971) : 人工魚礁と魚類増殖, 海洋科学, 3 (6), 18~24 .
- 2) 佐藤浩一 (1971) : イサキの成長について, 鱗による年令査定, 静岡水試研報(4), 19~23 .
- 3) 増沢 寿・松浦秀喜 (1968) : イサキ資源に関する研究 - II 産卵期について, 日水誌, 34 (8), 655~659 .
- 4) 鈴木 清・木村清志 (1980) : 熊野灘におけるイサキの成長, 魚類学雑誌, 27 (1), 64~71 .
- 5) 金盛浩吉・中西 一 (1983) : イサキ漁期における人工礁漁場での滞留量の検討, 第3回魚礁研究会報告, 水産庁南西海区水産研究所 . 23~29 .
- 6) 木村清志・鈴木 清 (1981) : 熊野灘におけるイサキの成熟と産卵, 日水誌, 47 (1), 19~16 .